



Kliinisen biokemian sähköinen opiskelumateriaali bioanalytikoille

Opinnäytetyön raportti

Milla Outinen 1200681

Jenna Silventoinen 1204228

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Bioanalytiikka (AMK), SB12K1/SB12S1

Opinnäytetyön toteutus

SX00AA79-3014

10.11.2015

Tekijä(t) Otsikko	Milla Outinen, Jenna Silventoinen Kliinisen biokemian sähköinen opiskelumateriaali bioanalytikoille
Sivumäärä Aika	21 sivua + 5 liitettä 10.11.2015
Tutkinto	Bioanalytiikka (AMK)
Koulutusohjelma	Bioanalytiikka
Suuntautumisvaihtoehto	Bioanalytiikka
Ohjaaja(t)	Lehtori Irma Niittymäki Osaamisaluepäällikkö Päivi Haapasalmi
<p>Tämän työn tuotteena tuotimme kliinisen biokemian sähköisen opiskelumateriaalin. Tuotteen tilaajana toimi Metropolia ammattikorkeakoulu. Tuote on tarkoitettu ensisijaisesti bioanalytiikan koulutusohjelman mukaiselle kliinisen biokemian opintojaksolle. Oppimismateriaali tuotettiin Moodle alustalle. Materiaalin on tarkoitus auttaa opiskelijoita hahmottamaan opintokokonaisuuden sisältöä sekä tukemaan itsenäistä opiskelua. Materiaalin keskiössä on kolmesta eri analysaattorista kuvatut videot, jotka käsittelevät kunkin laitteen käyttöä. Kuvatut laitteet ovat opintojaksolla käytettävät Konelab 20i, Shimadzu CL-770 ja Victor².</p> <p>Työn tavoitteena oli luoda selkeä ja opiskelijaystävällinen Moodle-työtila, josta löytäisi kaiken laboraatioharjoituksissa käytettävän materiaalin yhdestä ja samasta paikasta. Videoiden halusimme olevan selkeitä ja helposti ymmärrettävissä, jotta opiskelija hyötyisi niistä mahdollisimman paljon esimerkiksi työkokeeseen valmistautuessaan. Videoiden lisäksi työtilaan lisättiin laite- ja työohjeita, pieni sanasto sekä linkkipohjainen lista, jossa käsitellään laitteiden käyttämiä mittausmenetelmiä ja kliiniseen biokemiaan liittyviä tutkimuksia. Materiaalin valinnassa huomioimme lähdekriittisyyden, jotta tutkimuksia lukevat opiskelijat voivat pitää niitä luotettavina.</p> <p>Työn toteutus ajoittui syksyyn 2015. Ensin tuotettiin videoiden käsikirjoitukset. Videot kuvattiin Fujifilm Finepix S -kameralla, joka oli helposti saatavilla. Videot editoitiin ilmaisella OpenShot Video Editor -ohjelmalla. Videoihin lisättiin tekstitys Youtube-palvelusta löytyvällä Creator-studiopalvelun avulla. Videoiden lisäksi työtilaan lisättiin erilaista lisämateriaalia, joita opiskelijat voivat hyödyntää laboraatioharjoituksissa ja kotona valmistautuessaan niihin tai työkokeeseen.</p> <p>Kaikki tuotettu materiaali lisättiin Metropolia Ammattikorkeakoulun käyttämälle Moodle alustalle. Moodle työtilaan lisättiin videot, laite- ja työohjeita, pieni sanasto sekä linkkipohjainen lista, jossa käsitellään laitteiden käyttämiä mittausmenetelmiä ja kliiniseen biokemiaan liittyviä tutkimuksia. Lisäksi opettajille kehitettiin joitakin check point -kysymyksiä, joiden avulla opiskelija saisi palautetta välittömästi tehtävän tehtyään.</p>	
Avainsanat	biokemia, oppimateriaali, analysaattori, Konelab 20, Shimadzu, Victor

Author(s) Title	Milla Outinen, Jenna Silventoinen Clinical biochemistry E-learning material for biomedical laboratory science
Number of Pages Date	21 pages + 5 appendices 10 November 2015
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Biomedical Laboratory Science
Specialisation option	Biomedical Laboratory Science
Instructor(s)	Irma Niittymäki, Lecturer Päivi Haapasalmi, Head of department
<p>On our project we make an E-learning material for Metropolia University of Applied Sciences, Biomedical Laboratory Science program. We hope that material will help students learning progress at school and home. The biggest part of material are our own make videos from three clinical biochemistry analysers. The analysers are Konelab 20, Shimadzu CL-770 and Victor².</p> <p>We want that Moodle workspace will be clear and user friendly for students in laboratory practice or training for exam. We created workspace for instruction materials like videos, links, dictionary, equipment- and Work instructions. Students can learn more about methods or read articles from clinical biochemistry by links.</p> <p>Project was scheduled fall 2015. The first part was create screenplays for videos. After that we make the videos with Fujifilm Finepix S camera. The videos was edited by OpenShot Video Editor. Textlines added to videos with Creator studio application from Youtube.</p>	
Keywords	biochemistry, learning material, analyser, Konelab 20, Shimadzu, Victor

Sisällys

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Kliinisen biokemian opetus bioanalytiikassa	2
2.1	Kliinisen biokemian analysaattorit	3
2.2	Moodle verkko-opiskeluympäristö	5
3	Työn tavoite	5
4	Työn toteutus	6
4.1	Käsikirjoittaminen	6
4.2	Videointi	7
4.2.1	Reaaliaikainen editointi	8
4.2.2	Ääni ja tekstitys	9
4.2.3	Editointi jälkituotannossa	10
4.3	Verkkomateriaalin valitseminen ja kerääminen	11
4.4	Verkkoympäristön luominen	14
4.5	Yhteenveto	16
5	Pohdinta	18

Lähteet

Error! Bookmark not defined.

Liitteet

Liite 1. Aikataulu suunnitelmat

Liite 2. Shimadzun käsikirjoitus

Liite 3. Viktor²:n käsikirjoitus

Liite 4. Konelab 20:n käsikirjoitus

Liite 5. Valikoituja esteettömyyden kriteereitä

1 Johdanto

Suomen terveydenhuolto muodostuu kolmesta erillisestä sektorista, perusterveydenhuollosta, erikoissairaanhoidosta ja yksityisestä sektorista. Näiden sektoreiden osana toimii laboratoriodiagnostiikkaa tuottavia laboratorioita. Laboratorioala on olennainen osa terveydenhuoltoa, vaikka sen osuus terveydenhuollon kokonaiskustannuksissa on vain noin 5 prosentin luokkaa. Laboratorioiden tärkeys tulee esiin potilaan hoidossa, sillä arviolta 70 prosenttia lääketieteellisistä päätöksistä perustuu laboratoriotutkimuksissa saatuun informaatioon. (Niemelä – Pulkki 2010)

Suomen kliinisissä laboratorioissa suurin henkilöstöryhmä on laboratoriohoitajat ja bioanalytytikot. Bioanalytytikoksi (AMK) voi tällä hetkellä opiskella kuudessa ammattikorkeakoulussa. Se on 210 opintopisteen sosiaali-, terveys- ja liikunta-alaan kuuluvat ammattikorkeakoulututkinto. Tutkinon kesto on yleensä kolme ja puoli vuotta. (Suomen Bioanalytyttikoliitto ry 2015.)

Metropolia Ammattikorkeakoulun bioanalytiikan koulutuksen yhtenä keskeisenä opintojaksona toimii 15 opintopisteen laajuinen kliinisen biokemian tutkimukset opintojakso. Kliinisen biokemian opetus linkittyy työelämässä kliinisen kemian erikoisalaan. Opintojakso sijoittuu toisen ja kolmannen opiskeluvuoden väliin. Opintojakso muodostuu tällä hetkellä usean eri opettajan opettamista osa-alueista. Jakso sisältää laaja-alaisesti kliinisen biokemian, farmakologian ja vierilaitteiden käytön osuuksia. (Opinto-opas 2015.)

Opinnäytetyömme aiheena oli kliinisen biokemian sähköinen oppimismateriaali. Opinnäytetyönä tuotettiin sähköinen opiskeluympäristö ja sen sisältö kokonaisuuksia. Tämä opiskeluympäristö tuotettiin Metropolia ammattikorkeakoulun käyttöön, joka toimi myös työn tilaajana. Metropolia Ammattikorkeakoulu on tuottanut vastaavanlaisen opiskeluympäristön vuonna 2014 opinnäytetyönä.

Opiskeluympäristö ja materiaali on tarkoitettu opintojaksoa käyvien opiskelijoiden käyttöön. Opintokokonaisuus on laaja, joten selkeästä ja opiskelijalähtöisestä materiaalista on opinnoissa varmasti hyötyä. Sähköinen opiskeluympäristö tuotettiin opiskelijoiden ja

opettajien käytössä olevalle Moodle-alustalle. Tuotettu sisältö painottui videomateriaaliin, joka käsitteli kliinisen kemian analysaattoreiden käyttöä. Lisäksi Moodle alustalle kerättiin muuta kurssin kannalta hyödyllistä materiaalia.

Kyseisen opiskeluympäristön ja materiaalin tarve on syntynyt ensisijaisesti Metropolia Ammattikorkeakoulun tarjotessa monimuotoista koulutuspalvelua pääkaupunkiseudun ulkopuolisille tahoille, jolloin etäopiskelijoilla ei välttämättä ole mahdollisuutta osallistua lähiopetukseen pitkien välimatkojen vuoksi. Oppimismateriaalin on kuitenkin nähty hyödyttävän myös lähiopiskelijoita, sen yhdistäessä opintojaksolla tarvittavan materiaalin yhteen verkkoympäristöön.

2 Kliinisen biokemian opetus bioanalytiikassa

Opinnäytetyön aiheena oli kliinisen biokemian sähköinen oppimismateriaali. Materiaali on tarkoitettu bioanalytiikan opintoihin kuuluvaan kliinisen biokemian kurssikokonaisuuteen. Materiaali vietiin Moodle-alustalle ja se tulee opiskelijoiden käyttöön. Moodle-tilaan tuotettiin opinnäytetyönä videomateriaalia ja check point -kysymyksiä. Lisäksi sinne tuotiin opintojaksoon liittyvää materiaalia, joka oli jo olemassa, sekä kerättiin jaksoon liittyvää hyödyllistä materiaalia linkkipohjaisiksi listoiksi. Moodle-tilan oikeudet siirrettiin opettajien käyttöön, jolloin heillä on mahdollisuus lisätä, poistaa tai muuttaa työtilan materiaalia oman näkemyksensä mukaan. Lisäksi tämä mahdollistaa oikeuksien siirron uusille opiskelijoille, jotka mahdollisesti tuottavat uutta sisältöä samaan työtilaan.

Opinnäytetyömme aihe tuli Metropolia ammattikorkeakoulun osaamisaluepäällikkö Päivi Haapasalmelta. Alkuperäinen idea aiheelle juontui Metropolia ammattikorkeakoulun pääkaupunkiseudun ulkopuolelle tarjoamista koulutuspalveluista. Ajatuksena oli, että koska bioanalytiikan etäopiskelijoilla ei ole mahdollista osallistua lähiopetukseen, on heille tarjottava mahdollisuus kliinisen biokemian analysaattoreihin liittyvään opetukseen. Työn keskiöksi muodostuivat analysaattoreista tehtävät käyttövideot, sekä kliinisen biokemian kurssikokonaisuuteen liitettävät muut sähköiset materiaalit. Ajatuksena oli, että videot ja sähköisessä muodossa olevat ohjeet ja materiaalit helpottavat etäopiskelijoiden lisäksi myös lähiopiskelijoita, joille materiaali on helposti saatavilla esimerkiksi laboraatioharjoituksia varten tai niitä ennen.

Tuottamamme oppimismateriaali tulee uuden opintosuunnitelman mukaiselle bioanalytiikan kliinisen biokemian opintojaksolle, johon sisältyy vierilaitteet, kemian analysaattorit

ja farmakologiaan liittyviä analyysejä. Tämän opinnäytetyön ulkopuolelle jäivät vierilaitteet, sekä kaksi uutta koululle syksyllä saapunutta kliinisen kemian analysaattoria. Näiden opetusmateriaalien toteutus jää mahdollisesti tulevaisuuden innovaatioprojekti- tai opinnäytetyöaiheiksi.

Kliinisen biokemian opintojakso on osa bioanalytiikan koulutusohjelmaa. Se kuuluu Bioanalyttikko kliinisen laboratoriotyön toimijana opintokokonaisuuteen. Opintojakso on pakollinen 15 opintopisteen kokonaisuus, johon kuuluu teoriaopintoja, harjoituslaboraatioita ja niistä tehtävät oppimispäiväkirjat, sekä alkukoe, loppukoe ja koulun laboratoriossa tehtävä työkoe. (Opinto-opas.)

Itse sähköisen oppimismateriaalin lisäksi tuotimme tämän opinnäytetyöraportin. Raportin rakenne mukailee topiikkipohjaista opinnäytetyömallia. (Vuorijärvi 2009.) Siten tässä raportissa teoria ja arviointi käsitellään samanaikaisesti eri työvaiheiden kuvausten mukana. Tähän päädyttiin, sillä opinnäytetyön keskiössä oli tuotettava tuote, jonka luominen vaati projektityyppistä työskentelyä, eikä klassinen opinnäytetyön pohja tuntunut luontevalta valinnalta.

2.1 Kliinisen biokemian analysaattorit

Kliinisen biokemian opetus linkittyy työelämässä kliinisen kemian erikoisalaan. Käytännössä tämä tarkoittaa työkentän kliinisen kemian laboratorioita. Kliinisen kemian toiminta-alueita voi olla laboratoriosta riippuen näytteenotto, näytteiden lajittelu, kemiallinen perusanalytiikka ja lääkeainanalytiikka. Lisänä voi olla muita erikoistutkimuksia. (Suomen Bioanalyttikkoliitto ry 2015.)

Kliinisen kemian laboratorion toiminnan keskiössä ovat analysaattorit. Analysaattorit läpimurto laboratorioihin tehtiin jo 1960-luvulla, josta analysaattoreiden kehitys voidaan katsoa alkaneen. (Åkerman 2010: 49.) Nykyaikana analysaattoreilla voidaan tehdä lähes kaikkia kliiniskemiallisia perusanalysejä. Tavallisimpia mittaussmenetelmiä ovat fotometria, fluorometria, luminometria ja sähkökemiallinen hapetus-pelkistysipotentiaalin mittaaminen, sekä kromatografiaan ja elektroforeesiin perustuvat menetelmät. Kliinisen kemian laboratoriosta löytyy myös immunokemiallisia ja entsyymaattisia menetelmiä käyttäviä analysaattoreita. Erilaisten mittaussmenetelmien vuoksi laboratorioihin on pyritty rakentamaan erilaisia laitekokonaisuuksia. (Jokela – Åkerman 2010: 82–83)

Kuvaamamme analysaattorit olivat koululla käytössä olevia analysaattoreita. Kuvattavia analysaattoreita oli kolme: Konelab 20i, Shimadzu CL-770 ja Viktor. Kuvausten ulkopuolelle jäi koulun kaksi uusinta analysaattoria, sekä vieritestilaitteet. Kuvatut analysaattorit olivat käytöltään, analyysimenetelmiltään ja iältään erilaisia. Kaikki analysaattorit olivat kuitenkin kliinisen kemian analysaattoreita, ja siksi kuuluvat tärkeänä osana bioanalytiikan kliinisen biokemian opetukseen.

Koululla on käytössään kolme ulkoisesti samannäköistä Konelab analysaattoria. Niistä kaksi on malliltaan Konelab 20 ja yksi Konelab 20i. 20i-mallissa on ISE yksikkö, muuten laitteen käyttö ei merkittävästi poikkea 20-mallista. Kuvasimme tarkoituksella vain tätä ISE-yksiköllistä mallia, jotta myös siihen liittyvät osuudet tulevat esiin.

Konelab 20 on Thermo Scientificin kliinisen kemian analysaattori, joka on suunniteltu pienten ja keskisuurten laboratorioiden laboratorioanalytiikkaan. Laitteella voidaan tehdä useita erilaisia fotometrisiä määryksiä, sitä voidaan myös käyttää esimerkiksi entsyymien määrytykseen. Konelab 20i malli on varustettu ionispesifisillä elektrodeilla, joilla voidaan analysoida näytteistä elektrolyyttejä. (Hintikka 2010: 8–9)

Shimadzu CL-770 on japanilaisyrityksen tuottama kliinisen kemian analysaattori, jonka valmistus on loppunut vuonna 2005. Vuodesta 2012 laitteeseen ei ole enää saanut takuuhuoltoja, lisäosia tai muita tarvikkeita. Laite on kuitenkin edelleen opetuskäytössä bioanalytiikan koulutusohjelmassa. Laite on edestä ajettava spektrofotometri, joka mittaa tutkittavien näytteiden aallonpituuksia 325 ja 1100 nanometrin välillä. Opetustöissä laitteella tutkitaan muun muassa virtsan ja seerumin proteiineja. (Shimadzu corporation 2015.)

Wallac 1420 VICTOR² multilabel counter on kliinisen biokemian analysaattori vuodelta 1998, jota ohjataan vuoden 1995 Windows käyttöjärjestelmään yhteensopivalla softalla. Analysaattorissa on useita mittausmenetelmiä. Sillä voidaan tehdä tutkimuksia jotka käyttävät muun muassa fluoresenssiä, luminesenssiä tai mittaa esimerkiksi aineen absorbanssia. (Wallac Oy 1998.)

2.2 Moodle verkko-opiskeluympäristö

Opinnäytetyönä tuotimme klinisen biokemian sähköisen opiskeluympäristön Moodle-alustalle. Moodle on Metropolia Ammattikorkeakoulun käytössä oleva verkkoympäristö ohjelmisto. Moodle ohjelmiston avulla voidaan luoda verkkokursseja, web-sivustoja ja sähköisiä opiskeluympäristöjä. Se on täysin ilmainen ja vapaasti käytettävissä oleva, vapaan lähdekoodin ohjelmisto joka toimii kaikilla käyttöjärjestelmillä. Se on käyttäjänsä lähes vapaasti muokattavissa. Metropolia on tuottanut opiskelijoittensa ja opettajiensa käyttöön omat kustomoidut Moodle alustansa. (Moodle 2014.)

Moodlella voi rakentaa haluamansalaisia kurssitiloja. Moodle alustaa voi käyttää eri asemassa oleva, niin ylläpitäjä, opettaja, opiskelija, kuin vierailijakin. Moodle alustalle voi tuoda ja tuottaa monipuolista materiaalia, kuten testejä, linkkiloja tai vaikkapa videoita. Moodlen käytöstä on saatavissa runsaasti myös Metropolia Ammattikorkeakoulun tuottamaa ohjemateriaalia. (Moodle 2014.)

3 Työn tavoite

Tavoitteenamme oli tuottaa selkeä ja opiskelijalähtöinen sähköinen opiskeluympäristö, joka on mahdollisimman helppokäyttöinen ja kurssin opintoja tukeva. Toivomme tuottamamme materiaalin helpottavan opintoja ja selkeyttävän laajaa kurssikokonaisuutta. Työn keskiössä olleet videot pyrittiin tuottamaan mahdollisimman hyvin, vaikka käytössä ollut välineistö ja tieto-taitomme oli rajallinen. Videoiden tavoitteena oli tukea opiskelijaa analysaattoreiden käytössä, kirjallisen pikaohjeen tavoin. Pikaohjeesta poiketen videoformaatti toivottavasti tukee myös erilaisia oppijoita, sen antaessa käyttöohjeet visuaalisena kokonaisuutena. Työssä videoiden lisäksi tuotetun Moodle-tilan tavoitteena oli tuoda yhteen kaikki opiskelujen kannalta tarvittava materiaali, jonka opiskelija aikaisemmin joutui etsimään koulun eri verkkojärjestelmistä. Tavoitteenamme oli, että opettajat voisivat tästä lähtien tuoda uuden materiaalin suoraan Moodle-tilaan, niin että sen sisältö pysyisi ajantasaisena ja opiskelija säästyisi myös tulevaisuudessa materiaalin saatavuuden hajanaisuudelta.

Oppimismateriaalin tavoitteiden ohjenuorana toimivat klinisen biokemian opintojakson tavoitteet. Esimerkiksi analysaattoreiden osalta tavoitteena on, että opiskelija osaa muun muassa selittää klinisen biokemian analysaattoreiden toimintaperiaatteita, sekä osaa

käyttää ja huoltaa kyseisiä laitteita. Opiskelija osaa tehdä tavallisimpia kliinisen kemian tutkimuksia, sekä joitakin lääkeaineisiin liittyviä tutkimuksia. Opiskelijan tulee osata lisäksi selittää näissä käytetyt menetelmät, sekä osaa arvioida tutkimusprosessien luotettavuutta ja laatua preanalyttisessä sekä analyttisessä vaiheessa. (Opinto-opas 2015.)

4 Työn toteutus

Työ toteutettiin pääasiassa syys-lokakuussa 2015. (liite 1) Alkuun luotiin käsikirjoitukset ja suunniteltiin videotointia. Kävimme myös syyskuussa koululla kertaamassa laitteiden käyttöä, sillä omista kliinisen biokemian suorituksista on kulunut jo aikaa. Kesän 2015 aikana haimme jonkin verran työtilaan liitettyä oheismateriaalia sekä pohdimme mahdollisia check point -tyyppisiä kysymyksiä, joihin opiskelijat voivat vastata ja näin saada välitöntä palautetta omasta osaamisestaan. Alkuperäisen suunnitelman mukaan (liite 1) tarkoituksemme oli tuottaa kesän aikana myös videoiden käsikirjoitukset, mutta tarvittavan materiaalien saamisen viivästyttyä tämä työvaihe jäi syksyyn.

4.1 Käsikirjoittaminen

Käsikirjoitusten luominen pohjautui laitteiden pikaohjeisiin, jottei videoiden ja paperisten ohjeiden välille tulisi ristiriitoja. Ensin loimme ohjeiden pohjalta rungon laitteen toiminnoista ja suunnittelimme videolla näkyvän kuvan ja puhutun äänen tai tekstityksen. Lopullisia käsikirjoituksia varten pilkoimme rungon pienempiin osiin, joissa esitetään toiminto tai pari kerralla. Jokaisesta toiminnosta ei mielestämme ollut järkevää tehdä omaa videota, sillä lyhyitä pätkiä olisi tullut monta, joka saattaisi aiheuttaa turhautumista videoita katsovissa opiskelijoissa. Erillistä kuvakäsikirjoitusta emme nähneet järkeväksi tehdä, sillä palstamuotoisesta käsikirjoituksesta koimme saavamme riittävän tuen videon kuvaamiselle. Jo käsikirjoitusvaiheessa päätimme, että käyttäisimme kuvaajalle tuttua kuvauskalustoa, jotta aikaa ei kuluisi liikaa uuden tekniikan opetteluun tai toisi epävarmuustekijöitä kuvaustilanteisiin. Ennen kuvaamisen aloittamista kertosimme tehdyt käsikirjoitukset tarkasti. Tekemämme käsikirjoitukset ovat tämän raportin liitteenä.

Multimedian tuottamisessa on tärkeää panostaa käsikirjoittamiseen, sillä hyvän käsikirjoituksen pohjalta on mahdollista tehdä hyvä video. Heikon käsikirjoituksen pohjalta on lähes mahdotonta tehdä hyvää lopputuotetta. Hyvästä käsikirjoituksesta on usein tehty eri versioita, joissa karkeasta ideasta muodostuu lopullinen käsikirjoitus, joka on valmis

tuottajalle. Prosessissa on usein synopsis eli idea tai visio, jota seuraa treatment eli vä-livaiheen käsikirjoitus ja tämän jälkeen lopullinen käsikirjoitus, jossa juoni on purettu koh-tauksittain. Varsinaisen käsikirjoituksen jälkeen voi vielä tulla storyboard eli kuvakäsikir-joitus. Hyvä käsikirjoitus syntyy kun sen tekijällä on riittävä taso yleissivistyksestä, kyky tuottaa omat ajatukset ja ideat kirjallisesti sekä uteliaisuutta, jonka avulla ottaa selvää itselle uusista aiheista. (Aaltonen 1993:1–2.) Käsikirjoittaja vastaa ideoinnista ja videon näkökulmasta yhdessä tilaajan kanssa. Tällöin pyritään saamaan videolle jokin päälause eli premissi. Premissin tarkoituksena on kiteyttää videon sanoma yhteen lauseeseen ja sen avulla voidaan kehittää jokin ristiriita tilanne, joka puhuttelee videon yleisöä. (Aalto-nen.)

Mielestämme käsikirjoittaminen sujui hyvin, vaikka tiukassa aikataulussa monien eri asi-oiden huomioiminen toi välillä haasteita. Innovaatioprojektissa saatu pienimuotoinen ko-kemus käsikirjoittamisesta antoi joitakin valmiuksia käsikirjoittamiselle. Aiemman koke-muksen vuoksi alusta asti oli selvää kuinka käsikirjoitusprosessissa tulisi lähteä liik-keelle.

4.2 Videointi

Videointityövaihe muodostui muutamasta eri työvaiheesta. Työvaiheet ovat videoiden kuvaamisen suunnittelu, kuvaaminen sekä videoiden jälkieditointi. Itse videoinnin ja vi-deoeditoinnin lisäksi videointityövaiheeseen kuului ääni- ja tekstityssuunnittelu ja niiden toteutus. Kokonaisuudessaan videointityövaihe oli opinnäytetyön kannalta eniten aikaa vievä prosessi.

Editoinnilla tarkoitetaan sähköistä tai digitaalista videoeditointitapahtumaa, joka jakaan-tuu reaaliaikaiseen editointiin ja jälkituotantoon. Editoinnilla on kaksi tasoa, käytännöllii-nen ja ilmaisullinen taso. Käytännön tasolla editoinnilla mahdollistetaan sujuva kuvaus-virta ja poistetaan tarpeettomat kohtaukset ja muutetaan niiden kestoa ja siirtymiä. Ilmai-sullisella tasolla pyritään aikaan samaan yleisössä tietty haluttu reaktio. Editoinnin luonne riippuu erilaisista tekijöistä, jotka ovat aina sidoksissa käsikirjoitukseen ja sen tarkoitukseen. Tärkeitä tekijöitä ovat leikkausrytmi, jatkuvuus ja siirtymien ajoitus ja no-peus, näillä tekijöillä voidaan vaikuttaa esimerkiksi huomiopisteeseen, asioiden korostu-miseen ja syy ja seuraussuhteiden syntymiseen. (Ranta 2014.)

4.2.1 Reaaliaikainen editointi

Reaaliaikainen editointi tapahtuu ennen kuvaustilannetta, tai sen aikana. Reaaliaikaisesta editoinnista voidaankin puhua suoraan videoeditointina. Hyvä videoeditointi vaatii sopivan kaluston ja sen hallintaa, ymmärryksen editoinnista, käsikirjoituksen, sekä näkemyksen ja luovuutta. Lopputuloksena tulisi syntyä oikein rytmitetty ja sopivan pituinen kohderyhmälleen sopiva lopputuotos, joka on tarvittaessa helppo editoida jälkituotannon vaiheessa. Videoeditointi jakautuu karkeasti muutamaan eri työvaiheeseen. Näitä ovat editoinnin alkuvalmistelut, off-line-editointi ja on-line-editointi. Lisäksi tähän vaiheeseen kuuluu äänen editointi osuus. Off-line-editoinnilla tarkoitetaan esieditointia jossa hahmotetaan kuvattavan videon rakenne ja otokset. On-line-editoinnilla taas tarkoitetaan off-line-editoinnin jälkeen tapahtuvaa lopullista kuvatessa tapahtuvaa editointia. Videoeditoinnin työvaiheet ovat tarkasti sidoksissa käsikirjoitukseen. (Ranta 2014.)

Videoiden kuvaus menetelmäksi valittiin livenauhoitus uusintaotoilla. Tällä tarkoitetaan, että kohdetta, eli tässä tapauksessa kliinisen kemian analysointilaitteita kuvattiin yksittäisinä ottoina käsikirjoituksen mukaisesti. Helpottaaksemme prosessia muodostimme sopivan kokoisia osuuksia palstakäsikirjoituksesta, ennen kuvaamisen aloittamista.

Päädyimme automaattisesti yksikameratuotantoon, sillä meillä oli mahdollisuus käyttää vain yhtä kameraa ja kuvaajaa. Käytössä ollut Fujifilmin Finepix S kamera ei ikänsä ja käytettävyytensä vuoksi ollut mielestämme paras mahdollinen kuvausväline, mutta se oli ainut helposti saatavilla ollut kamera, sekä sen käytöstä kuvaajalla oli runsaasti kokemusta. Kameravalinnan vuoksi, pyrimme parantamaan kuvanlaatua esimerkiksi valaistuksella. Lisäksi pyrimme asettamaan kamerasuorituskykyjen mukaan tasaiselle alustalle, joka kuitenkin oli harvoin mahdollista kuvaustilojen vuoksi ja tästä johtuen videoilla on nähtävissä muutamia nykäyksiä ja heilahduksia, sillä niiden täydellinen poisteditointi oli lähes mahdotonta. Tilat toivat myös rajoitteita kuvakulmiin ja kuvaus etäisyyksiin.

Videoidessa pyrimme optimoimaan kuvakulmat, kuvaus etäisyydet ja valaistuksen. Ennen kuvauksen aloittamista pyrimme saamaan kuvaustilaan mahdollisimman hyvän valaistuksen niin että kuvattavat kohteet olivat tasaisesti valaistut ja esimerkiksi kuvattavien laitteiden näytöt eivät heijastaisi häiritsevästi. Valaistuksen tasaisuus oli tärkeää, sillä sen editointi on jälkituotannonvaiheessa haasteellista. Valaistusta voitiin kuitenkin muut-

taa vain kattovalojen, laboratorion pöytätasojen valojen ja verhojen avulla, joten esimerkiksi analysaattoreiden näyttöjen heijastamista ei voitu täysin poistaa. Kuvakulmien valinnatkin todettiin hiukan haasteellisiksi johtuen käytössä olleesta kamerasta ja tiloista. Optimaalisen kuvanlaadun takaamiseksi kameras zoom-toimintoa ei voitu käyttää, joten kaikki kohtaukset päädyttiin kuvaamaan videolla esiintyneen tekijän läheisyydessä, ns. olan yli. Tämä kuvakulma mahdollisti helpot siirtymät tekemisestä analysaattorin näyttöön, jonka kuvaamisen koimme tarpeelliseksi, jotta opiskelija todella näkee, mitä toiminnan seurauksena tapahtuu.

4.2.2 Ääni ja tekstitys

Kuvaustilanteessa puhuimme vapaasti, sillä tiesimme, että jälkituotannossa videoilta poistettaisiin äänet. Kuvatessa oli siis tiedossa että videoille tullaan tuottamaan jälkikäteen tekstitys tai puhetta voice overina. Äänien poistaminen videolta poisti myös analysaattoreista lähtevät äänet. Emme kuitenkaan kokeneet, että näiden äänten poistaminen vaikuttaisi merkittävästi opiskelijan näkemykseen analysaattorin käytöstä.

Ääntä on kuitenkin mahdollista editoida kahdelle ääniraidalle, esimerkiksi toisena raitana videonääni ja toisena raitana puheääniraita. Tässä tapauksessa ääniraidat käsitellään äänikäsittelyasemalla, jossa tulee ottaa huomioon äänien suhteet, sillä puheäänien selkeys vaatii että puheen ja tehosteiden voimakkuus ero on enemmän kuin 15 dB (Ranta 2014). Eli puhuttu ääni on videolla merkittävästi kovemmalla kuin tausta analysaattoreista lähtevä ääni. Tämä kuitenkin oli editointitaidoillemme liian haasteellista, joten tästä mahdollisuudesta luovuttiin.

Pitkällisen mietinnän jälkeen luovuimme täysin videon voice overina tuotettavasta äänestä, sillä käytössämme ollut välineistö ei mahdollistanut mielestämme vaadittavaa äänenlaatua. Lisäksi tekstityksen luominen olisi ollut joka tapauksessa tarpeellista, jotta opiskelijalla olisi mahdollisuus seurata videoita ilman ääniä esimerkiksi laboraation aikana, meluisassa tilassa tai jos opiskelija esimerkiksi katsoo videoita koulun tarjoamilta tietokoneilta, jossa äänet on yleensä kytketty pois käytöstä.

Tekstityksen perusrakenne syntyy tekstikappaleesta, jolla on tietty aikakoodi joka linkittyy tiettyyn kohtaan videossa. Ideana on, että tiettyä ajanjaksona videota katsoessa tekstitys ilmestyy kuvan alle. Videon tekstitys siis koostuukin vähintään kahdesta ele-

mentistä, eli tekstityksen ajoituksesta ja itse tekstityksestä. Tekstitys voidaan lisätä videoon muutamilla eri tavoilla. Tekstitys voidaan lisätä erillisenä tiedostona, joka tarjoaa joustavuutta median ja tekstityksen kokonaisuudelle, sen mahdollistaessa tekstitiedoston tiedoston käsittelyn, muuttamisen ja poistamisen, ilman videon käsittelyä. Hankaluutena voi kuitenkin olla, että sekä videon että tekstityksen täytyy olla videosoittimelle sopivassa tiedostomuodossa. Tekstitys voidaan myös upottaa suoraan videoon, jolloin erillistä tiedostoa ei tarvita. Ongelmana voi olla, että tekstitystä ei voida enää poistaa tai muuttaa. (Toivio 2012.)

Tekstitykset luotiin Youtube-sivuston tarjoaman Creator-studiopalvelun avulla, jonne videot jälkituotannon jälkeen ladattiin. Sivustolla ei ole mahdollisuutta muokata tekstin ko-koa, väriä tai sijaintia, joten tekstin ajoitusta ja kestoa tuli miettiä tarkasti, sillä osassa videoita tekstitys olisi osin häirinnyt itse videon tapahtumien seuraamista. Ohjelma kuitenkin mahdollistaa tekstin poistamisen videosta, eikä se näin ole täysin upotettu itse palveluun ladattuun videoon, joka mahdollistaa videoiden muokkauksen tulevaisuu-
dessa.

Videoita katsoessa ongelmaksi saattaa muodostua, jos videon merkinnät on otettu pois käytöstä, jolloin tekstitys ei näy. Tästä tehtiin erillinen huomautus videon tietoihin ja Moodle-tilaan, sillä ongelma korjaantuu yhdellä klikkauksella. Sivuston tarjoama tekstitystyökalu oli helppokäyttöinen ja nopeasti opeteltavissa, joten erillisistä tietokoneelle asennettavista tekstitysohjelmien käytöstä luovuttiin.

4.2.3 Editointi jälkituotannossa

Jälkituotannon editointitapoja on useita. Työmme kannaltaärkevin valinta oli kuvanauhaeditointi jatkuvuusleikkauksilla. Kuvanauhaeditoinnilla tarkoitetaan jälkituotannon vaihetta, jossa kuvatut otokset leikataan sopivalla leikkaustavalla digitaalisesti. Jatkuvuusleikkauksilla tarkoitetaan leikkaustapaa, jossa seurataan tapahtuman kulkua, esimerkiksi tapahtumasarjaa. Jatkuvuusleikkauksilla yhdistetään eri otokset toisiinsa ilman väliä, joita voidaan kuitenkin pehmentää jatkuvuuden varmistamisella. Jatkuvuuteen vaikuttavia tekijöitä ovat esimerkiksi liikkeiden jatkuvuus, sommittelun pysyvyys ja kuvakulman vähäinen muuttuminen. Myös äänen jatkuvuus voi toimia pehmentävänä elementtinä. Kahden otoksen liitosta voidaan pehmentää, myös yleisillä editointi elementeillä, kuten häivytyksillä ja siirtymillä. Tärkeää on aina muistaa, että kohta-
aus alkaa aina käynnissä olevalla toiminnalla ja päättyy edelleen jatkuvaan toimintaan, mikä tulee ehdottomasti

huomata leikatessa liikettä. Leikkauksen ajoitus tulisi aina sijoittaa juuri ennen liikkeen alkamista, ettei toiminta pysähdy tai töksähdä. (Ranta 2004.)

Jälkituotantovaiheen editoinnissa käytössämme oli OpenShot Video Editor -ohjelma. Ohjelman tarjoaja kuvaa ohjelmaa ilmaiseksi Linux käyttöjärjestelmälle tarkoitetuksi videoeditointiohjelmaksi, joka mahdollistaa videoiden laajan helppokäyttöisen editoinnin. Koimme editointiohjelman helppokäyttöiseksi ja sopivaksi tämän kokoiselle videoprojektille. Ohjelma käyttö kuitenkin vaati jonkin verran käytön opettelua, ennen videoiden varsinaista editointia.

Jälkituotantovaiheessa päädyimme kuvanauhaeditointiin lopullisten videoiden luonteen vuoksi. Jälkieditoinnin keskiössä oli jatkuvuusleikkaukset, jotka noudattivat tarkasti analysaattoreiden käytön pohjalta tehtyjä käsikirjoituksia. Jälkieditoinnissa tuotettiin ensin analysaattoreista pitkät kokonaisvideot, joissa nähtiin koko analysaattorin käyttö käynnistämisestä sulkemiseen. Lopulliset videoklipit leikattiin näistä pitkistä videoista niin, että videoklippien alut ja loput perustuivat videoeditoinnin alkuvalmisteluissa tehtyihin palstakäsikirjoituksen jakoihin.

Kuvatuille videoiden jatkuvuusleikkauksien lisäksi jälkieditoinnissa käytettiin paljon aikaa leikkauskohtien sujuvuuteen, häivytyksiin ja siirtymiin. Kolmen eri analysaattoreiden pitkiin videoihin ja erillisiin videoklippeihin pyrittiin myös saamaan yhtäläinen tyyli, samoilla muokkauselementeillä, kuten samojen valitsemalla samoja siirtymisefektejä. Mielestämme onnistuimme tässä hyvin, vaikka videot olivat kaikissa analysaattoreissa jonkin verran erilaisia ajallisesti, määrällisesti ja kuvauskulmallisesti.

Videoeditoinnin jälkeen videot ajettiin avi-tiedostomuotoon, sen sopiessa useimpiin videon latauspalveluihin ja videosoittimiin. Videon muuntaminen tähän varsinaiseen katsottavaan muotoon pystyy tekemään automaattisesti valitsemallamme videoeditointi ohjelmalla. Kun videot olivat sopivassa tiedostomuodossa, ne ladattiin Youtube-sivustolle.

4.3 Verkkomateriaalin valitseminen ja kerääminen

Tuottamamme videot auttavat eniten visuaalista oppijaa tuomalla laitteen käyttöohjeet eläväksi kuvaksi, jolloin heidän on helpompi hahmottaa asioita. Koska Moodle työtilan tarkoituksena on palvella useita opiskelijoita, huomioimme muut oppimistyylit tilaan lisät-

tävällä muulla materiaalilla. Moodleen lisättävä materiaali koostui videoiden lisäksi opettajilta saaduista työ- ja laiteohjeista sekä itsehaetusta materiaalista. Hakemamme materiaali koottiin Moodlen työtilaan linkkilistoiksi, joista opiskelijat saivat oman mielenkiinnon mukaan tutustua aiheeseen. Materiaaliksi valikoitui joitakin kliiniseen biokemiaan liittyviä artikkeleja ja laitteiden käyttämien menetelmien periaatteiden kuvauksia. Artikkelien haussa käytettiin hyväksi yleisiä tiedonhaun taitoja sekä huomioitiin artikkelien luotettavuus näkökulma. Artikkeleita pyrittiin valitsemaan mahdollisimman laajasti, mutta väistämättä oma mielenkiintomme näkyy valituista artikkeleista.

Linkkilistan lisäksi Moodleen kehitettiin pieni sanasto, jossa selitetään kliinisessä biokemiassa käytettäviä termejä, jotka koimme opiskelijan näkökulmasta hankaliksi. Lisäksi pyysimme syksyllä 2015 klinisen biokemian opiskelijoita ilmoittamaan meille Tuubi-työtilan kautta termejä tai asioita, joille he olisivat kaivanneet selvitystä. Emme saaneet pyyntöön yhtään vastausta, joten sanasto on melko suppea ja oman harkinnan varainen.

Opettajille annettiin myös joitakin valmiita kysymyksiä kysymyspankkiin, joita he voivat halutessaan käyttää Moodlessa tehtävinä. Kysymykset liittyvät tekemiimme videoihin, jolloin vastaukset ovatkin saatavilla videoilta. Koska vastausten tarkistamiseen ei ole resursoitu opettajien työaikaa, on tehty kysymykset oikein-väärin väittämiä tai monivalintoja, jolloin opiskelija saa palautetta omasta osaamisestaan välittömästi tehtävän tehtyään.

Oppiminen on prosessi, jossa ihminen määrätietoisesti muuttaa omaa toimintaansa osittain alitajuntaisesti. Erilaisia oppimissuuntia ajatellaan olevan kolme erilaista, joissa jokaisessa on omat tyypilliset piirteensä. Erioppimissuunnat ovat behaviorismi, kognitiivinen psykologia ja konstruktivismi. (Mäkkylä 2007.)

Behaviorismissä tyypillistä on suunnitelmallisuus, tarkat tavoitteet, arviointi tavoitteisiin peilaten sekä opettajan ja oppimateriaalin keskeinen asema. Uuden oppiminen pilkotaan pieniin osiin, joka takaa paremman oppimistuloksen. Lisäksi behaviorismiin kuuluu niin sanottu S - R - kytkentä (ärsyke - reaktio), jossa opittua asiaa vahvistetaan. Tämä ei ota huomioon oppijan tunteita, tietoisuutta tai muuta vastaavaa huomioon. (Mäkkylä 2007.)

Kognitiivinen psykologia tutkii ihmisen tapaa ottaa tietoa vastaan, käsitellä ja tallettaa sitä. Kognitiivisen psykologian peruspilareita ovat havaitseminen, tarkkaavaisuus, kieli,

muisti, ajattelu sekä oppiminen. Konginiitivisessä psykologiassa ihminen nähdään itseään aktiivisesti muokkaavana eliönä, joka pystyy vaikuttamaan omiin toimintatapoihinsa. (Mäkkylä 2007.)

Konstruktivistisen käsityksen mukaan tietoa ei voida sellaisenaan siirtää oppijalle vaan oppijan tulee aktiivisesti kerätä ja valikoida tarvitsemaansa tietoa. Lisäksi oppijan tulee osata muokata saamaansa tietoa itselleen sopivalla tavalla. Konstruktivismissa tiedon käsittelyyn vaikuttaa oppijan aikaisempi tieto ja kokemus sekä oppimistilanteen sosiaaliset ja fyysiset ympäristöt. Konstruktivismissa aktiivisen havainnoin jälkeen oppija käsittelee vielä uutta tietoa omassa tieto hierarkiassaan ja yhdistää siihen mielikuvia tai ongelmia. (Mäkkylä 2007.)

Toisaalta oppiminen voidaan jakaa kokemukselliseen oppimiseen, jossa korostuu jokin ihmiselle ominaisesta tyylistä osallistua oppimistilanteeseen. Nämä neljä tyyliä on tarkkailija, osallistuja, toteuttaja ja päättelijä. Käytännössä oppiminen on näiden eri tyylien summa mutta yksittäisessä ihmisessä jokin tyyli voi korostua muita enemmän. Omaa oppimistyyliään voi kehittää ja joskus pelkkä oppimisympäristön muutos ympäristössä voi vaikuttaa oppimiseen. (TenViesti Oy 2010.)

Tarkkailija havainnoi tilannetta mielellään taka-alalta ja pohtii saamaansa tietoa omassa rauhassaan. Tarkkailija on usein harkitsevainen ja tarkkailee mielellään muita pitäen omista asioistaan matalaa profiilia. Osallistuja on tässä-ja-nyt-ihminen, joka haluaa paljon uusia kokemuksia ja toimii usein hätiköidysti. Osallistuja pitää erilaisista aivoriihistä, joissa pääsee ideoimaan erilaisia uusia tapoja tehdä asioita. Toteuttaja kokeilee mielellään eri teorioita käytännössä ja haluaa selvittää toimivatko ne. Toteuttaja on käytännön ongelmien ratkoja, jonka mielestä asioiden hoitamiseen on olemassa uusi tai parempi tapa. Päättelijä yhdistää teorian ja kokemukset tehden niistä omat johtopäätökset. Päättelijä tekee asioita loogisesti ja kokonaisvaltaisesti täydellisyyttä tavoitellen. (TenViesti Oy 2010.)

Muun materiaalin kerääminen jäi ehdottomasti vähäisimmälle huomiolle käsikirjoitusten, videoiden ja raportin kirjoittamisen viedessä paljon aikaa opinnäytetyöhön varatusta ajasta. Toisaalta, linkkipohjaista listaa on helppo päivittää ja siihen on ajan saatossa helppo lisätä materiaaleja. Tästä syystä emme pitäneet asiaa työn laatua heikentävänä seikkana.

4.4 Verkkoympäristön luominen

Verkkoympäristön luominen alkoi selvittämällä kenen puoleen kääntyä, jotta Moodle työtila saadaan luotua. Olimme yhteydessä ensin omaan ohjaajaamme sekä tieto- ja viestintätekniikkaa opettavaan lehtoriin. Heiltä ei saatu tarvittavaa tietoa. Lopulta lähetimme sähköpostia terveysteknologian lehtori Mari Virtaselle, joka loi Moodle työtilan kliiniselle biokemialle. Meidän lisättiin työtilaan opettajan roolissa, jonka jälkeen pystyimme muokkaamaan kyseistä työtilaa omien tarpeidemme mukaan kuitenkin yhteisymmärryksessä opettajien kanssa.

Jokaiselle analyysoitsijalle luotiin Moodlen työtilaan oma aihio. Aihioon lisättiin analyysoitsijan kuva sekä lyhyt kirjallinen kuvaus. Tämän alle lisättiin laitteeseen liittyvää materiaalia, kuten videot ja työohjeet. Myös oheismateriaaleille tehtiin analyysoitsijoiden tapaan oma aihionsa, jonne laitettiin sanastot sekä linkkilistat. Näitä toivomme jatkossa opettajien päivittävän yhteistyössä opiskelijoiden kanssa, jotta listat palvelisivat mahdollisimman hyvin tulevia opiskelijoita.

Moodle tilaa luotaessa erillisille sivuille lisättävän materiaalin kanssa oli aluksi hankaluuksia, mutta Moodlen tarjoama Opettajan opas toimi hyvänä työskentelyn apuvälineenä. Pidimme tärkeänä, että samaan laitteeseen liittyvä materiaali olisi helposti saatavilla yhdeltä sivulta, jolloin opiskelijan ei tarvitse selailla eri sivuilla tai selailla pitkäksi venynyttä sivua edestakaisin löytääkseen haluamansa ohjeen tai materiaalin.

Ennen tietokoneiden ja internetin yleistymistä digitaalisena oppimismateriaalina voidaan pitää esimerkiksi televisiota ja videoita, joilta voitiin koulussa näyttää erilaisia opetusfilmejä perinteisen luennon tukena. Ensimmäisten tietokoneiden tultua 1960–1970 aikana opetukseen käytettiin niitä lähinnä matemaattisiin tarkoituksiin. Pikkuhiljaa tietokoneiden määrä on lisääntynyt kouluissa ja vuosituhaten vaihtumisen jälkeen kaikissa kouluissa on ollut tietokoneita. Internetin havaittiin jo 1990-luvulla mahdollistavan uudenlaisen tavan käyttää tieto- ja viestintätekniikkaa hyödyksi opetuksessa. Internet oli 2000-luvulla käytössä kaikkialla ja mahdollisti globaalin tiedon jaon. (Davidson – Santorelli 2010: 7–12.)

Sähköiseksi oppimismateriaaliksi voidaan sanoa kaikkea sitä verkosta löytyvää materiaalia, jolla on jokin opetuksellinen tarkoitus, esimerkiksi kuvapankki tai sanasto. Usein

materiaalit linkittyvät jollakin tapaa opiskeltavaan aineeseen ja sen tavoitteisiin tarjoamalla erilaisia oppimisaihioita, tehtäviä tai kokonaisia kursseja sähköisessä muodossa. Näiden tehtävien tekeminen saattaa olla vain lisä painetulle materiaalille tai vaihtoehtoinen tapa suorittaa kurssi. (Edu.fi 2010a.) Sähköisten oppimisympäristöjen avulla saadaan modernisoitua opetustapoja ja tapaa jakaa opetusmateriaalia tai arvioida opiskelijoita. Lisäksi digitaalisukupolvella on mahdollista käyttää sähköistä oppimismateriaalia ajasta ja paikasta riippumatta, sillä erilaiset mobiililaitteet kulkevat näppärästi mukana. (Edu.fi 2010b)

Sähköiselle materiaalille on sen monimuotoisuuden vuoksi hankala määritellä yksiä laatukriteereitä, joilla voisi arvioida kaiken materiaalin pätevyyttä. Tämän vuoksi jokaista laatukriteeriä ei välttämättä ole mielekästä huomioida kaikessa materiaalissa. (Opetushallitus 2006: 14)

Lyhyesti kuvattuna pedagoginen laatu kertoo sähköisen oppimateriaalin soveltuvuudesta opetus- ja oppimiskäyttöön ja materiaalilla on jotakin lisäarvoa perinteisen materiaalin lisäksi. Pedagogista laatua voidaan arvioida pohtimalla tuoko materiaali esimerkiksi yhteisöllisyyttä oppimis- ja opetustilaisuuksiin tai kannustaako materiaali opiskelijaa perehtymään aiheeseen syvällisemmin. Laadukas materiaali tarjoaa myös opettajalle apuvälineen haastavan asian tai ilmiön selittämiseen, esimerkiksi liikkuvalla kuvalla tai mahdollisuudella lisätä erilaisia tehosteita ilmiön tiimoilta. (Opetushallitus 2006: 14–17.)

Käytettävyyden laatukriteereillä tarkoitetaan miten hyvin materiaalin rakenne, tekninen toteutus ja käyttöliittymän suunnittelu mahdollistaa materiaalin käytön. Taulukossa 1 (liite 5) on esitetty osa käytettävyyden kriteereistä. Käytettävyys on aina käyttäjäkohtainen kokemus, joten sitä on helppo arvioida käyttäjiltä saadun palautteen perusteella. Mikäli käyttäjä tympääntyy materiaalia etsiessään tai kokee materiaalin hankalaksi on materiaalin käytettävyyden laatu heikko. (Opetushallitus 2006: 17–21.)

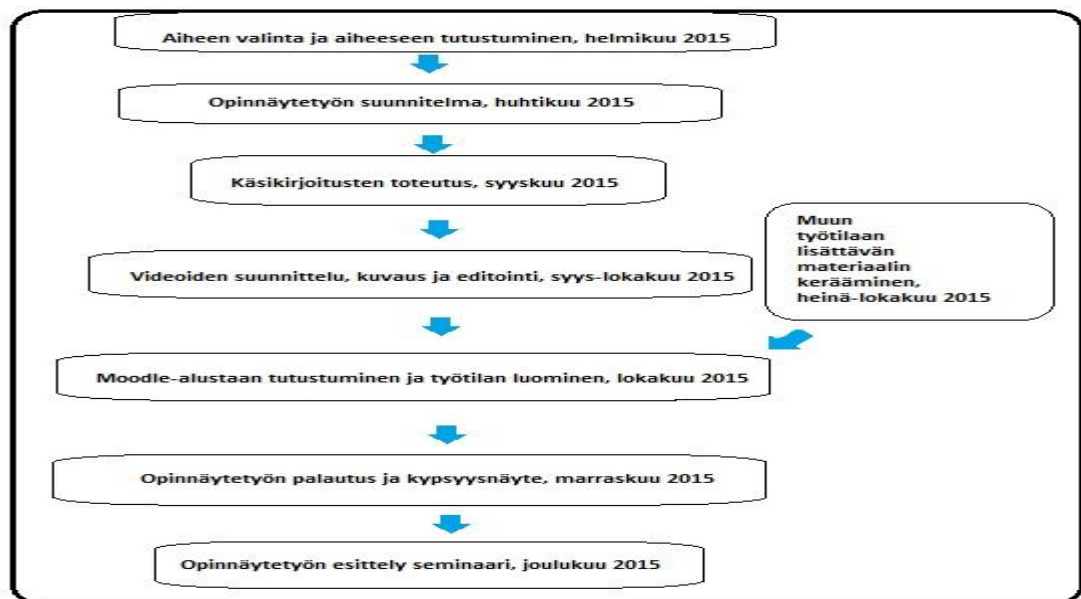
Esteettömyys on laatukriteereistä vaativin, sillä se ottaa huomioon materiaalin käyttäjän fyysisen ja psyykkisen kunnon. Lisäksi esteettömyys on vahvasti sidoksissa käytettävyyteen. Esteetön sähköinen oppimateriaali ei vaadi käyttäjältään esimerkiksi erityisen tarkkaa käden motoriikkaa mikäli se ei ole materiaalin päätarkoitus. Esteettömyyden ollessa erittäin haastavaa toteuttaa täydellisesti on sähköisen oppimateriaalin tuottajan tingittävä jossain määrin tässä kohden laadusta. Tinkiminen ei kuitenkaan saisi merkittävästi hankaloittaa materiaalin käyttöä. (Opetushallitus 2006: 21–24.)

Tuotannon laatukriteereissä korostuu sähköisen materiaalin tuottajien tieto-taito ja valmistuvan materiaalin ammattimaisuus. Tuotannon laadussa tarkkaillaan prosessin laadun lisäksi esteettömyyttä ja käytettävyyttä sekä pedagogista näkökulmaa. (Opetushallitus 2006: 24–28.)

Moodle työtilan tuottaminen laadukkaasti on lähtenyt liikkeelle jo keväällä 2015 kun tätä työtä on suunniteltu. Konkreettisemmin laatu näkyy käsikirjoituksissa ja videoissa. Videoiden teossa käytetty kuva- ja materiaalikriittisyys on osa sekä tuotannollista laatua että pedagogista laatua. Omiin taitoihin nähden pidämme näitä hyvin onnistuneina, sillä videoihin saatiin mielestämme laitteiden käytöstä oleelliset asiat. Materiaalin käytettävyyttä emme päässeet testaamaan Moodle työtilan valmistuttua vasta työn loppumetreillä eikä mahdollisen palautteen pohjalta tehtäviin muokkauksiin jäänyt aikaa.

4.5 Yhteenveto

Lopputuotteen valmistumista ajattelimme useana pienenä osaprojekteina (kuvio 1), joille määrittelimme etukäteen omat valmistumisajankohtansa ja niihin liittyvät tapaamiset. Käsikirjoituksia muokkasimme vielä videointi vaiheessa. Videoille saatiin kuitenkin kaikki oleellinen. Taitoihimme ja kuvauskalustoon nähden olemme tyytyväisiä videoiden laatuun.



Kuvio 1. Opinnäytetyön kulku

Videoiden sisällöt ovat pääpiirteittäin kaikissa videoissa samat. Videoissa käydään tarkasti läpi käynnistys, näytteiden ajo ja sammutus. Lisävideoita tuli riippuen analysaattoreiden erikoisominaisuuksista. Esimerkiksi Victor-analysaattorilla on vain kolme videota (laitteen käynnistys, työlistan teko ja analysoinnin aloitus, laitteen sammutus) kun Kone-labille videoita tuli kahdeksan kappaletta. Alla on muutamia esimerkkejä videoiden sisällöistä Konelab 20i –analysaattorilla.

Käynnistys: Kuvataan laitetta kokonaisuudessaan ja näytetään mistä laite saadaan päälle, tietokoneen käynnistys, puhtaan veden ja jätesäiliön tarkistus, kyvetti roskiksen tarkistus, uusien kyvettien riittävyys.

Reagenssien lisäys: Kuvataan tietokoneen näyttöä, josta selviää mitä valikoita tai painikkeita pitää painaa, jotta saadaan lisättyä uusi reagenssi. Näytetään myös reagenssi pullon viivakoodin lukeminen sekä pullon lisäys laitteeseen.

Näytteiden analysointi: Kuvataan tietokoneen näyttöä, jossa siirrytään ohjeiden mukaan lisäämään näytteitä. Lisätään näytteet ohjeiden mukaan ja valitaan tehtävät testit. Kuvataan kuinka segmentti asetetaan analysaattoriin ja kuinka analyysi käynnistetään.

Videoiden editointi oli haasteellista, sillä tästä ei ollut ennestään kokemusta. Joitakin osia videoimme uudelleen, jotta editointi helpottuisi ja näin saimme videoiden laadun pidettyä tasaisempana. Editointia hoiti meistä vain toinen, sillä parityöskentely olisi ollut epäkäytännöllistä. Esimerkiksi videoihin liittyvät tehosteet (esimerkiksi himmennykset, mahdolliset hidastukset) on helpompi pitää samanlaisina kuin vain toinen tekee editointia.

Moodlen työstäminen oli myös pääasiassa toisen tehtävä. Ideoimme Moodle-alustalle tulevan materiaalin järjestyksen ja yleisilmeen yhdessä. Sisällön sijoittelussa halusimme, että yhden laitteen materiaalit olisivat helposti saataville samasta paikasta ilman suurempaa etsimistä. Tässä mielestämme onnistuimme hyvin mutta käytännön kokemuksen puuttuessa emme voi olla varmoja asiasta.

5 Pohdinta

Keskeisiä pohdinnan aiheita opinnäytetyömme aikana olivat suunnitelma ja sen pohjalta tehdyn aikataulun toimivuus. Varsinkin aikatauluun syntyi muutoksia meistä riippumattomista syistä, esimerkiksi käsikirjoitusosuus viivästyi runsaasti materiaalien pitkän odotusajan takia. Käytännön osuuden luonteen vuoksi yhden vaiheen viivästyessä kaikki muutkin työvaiheet tuli siirtää myöhemmälle ajankohdalle tai niihin suunniteltua käyttöaikaa tuli tiivistää. Mielestämme kuitenkin pystyimme hyvin rakentamaan ja muokkaamaan aikataulua tarvittaessa, sillä se oli jo suunnitelmavaiheessa suunniteltu joustavaksi. Aikataulut ovat liitteessä 1.

Opinnäytetyön edetessä myös suunnitelma koki joitakin muutoksia, sillä suunniteltu kuvattavien analyysoijien määrä laski neljästä kolmeen. Kuvattujen analyysoijien määrään vaikutti pääsääntöisesti neljännen analyysoijan uutuus ja sen kuvaamiseen liittynyt problematiikka. Ongelmaksi muodostui pikaohjeiden ja työohjeiden keskeneräisyys. Lisäksi tämä neljäs laite saapui koululle vasta syyslukukauden alussa, eikä meillä ollut sen käytöstä aikaisempaa kokemusta. Yhdessä opettajien kanssa päädyimme luopumaan neljännen analyysoijan kuvaamisesta sen kuormittavuuden vuoksi.

Kun lopulta kuvattavien analyysoijien määrä rajautui kolmeen analyysoijaan, voitiin videointiprosessi aloittaa. Itse videoiden kuvaaminen ja videoiden editointi oli työmme kannalta aikaa vievin prosessi. Olemme kuitenkin lopullisiin videoihin tyytyväisiä, vaikka jouduimmekin tekemään joitakin kompromisseja. Esimerkiksi puhutun äänen vaihtaminen pelkkään tekstitykseen johtui puutteellisesta kuvaus ja äänitys kalustosta. Koimme tekstityksen kuitenkin olevan käytännöllinen ja hyvä ratkaisu, sillä videot eivät menettäneet käytettävyyttään huonolaatuisen äänen takia. Pidimme huonolaatuista ääntä sellaisena riskinä, joka voisi rikkoa merkittävästi videoiden katsottavuutta.

Opinnäytetyömme oli selkeästi projektityyppisen toiminnan tulos. Arvioimme työskentelyämme työvaiheiden mukaan. Jokaisessa työvaiheessa arvioimme omaa onnistumistamme työskentelyn ja tuotetun työvaiheen kannalta. Mielestämme toteutimme sähköisen oppimismateriaalin ja opinnäytetyöraportin tasa-arvoisena parityönä. Työnjako oli tasaista, vaikkakin siihen vaikutti positiivisesti tekijöiden kiinnostuksen kohteet ja aikaisempi osaaminen, tällä helpotettiin molempien tekijöiden työtaakkaa ja pyrittiin pitämään työskentely mielekkäänä. Työtä tehdessä opimme paljon uutta projektityöskentelystä. Koimme parityöskentelyn helpoksi, sillä kommunikoimme työn eri vaiheissa runsaasti.

Saimme myös hyvin tukea opinnäytetyön ohjaavalta opettajalta. Kontakti muihin opettajiin ja opiskelijoihin jäi hieman vähemmälle, kiireellisen aikataulun vuoksi.

Toivomme, että tämän työn ulkopuolelle jääneet analysaattorit kuvattaisiin jonkin muun innovaatio- tai opinnäytetyöryhmien toimesta ja näillä videoilla ja laitteisiin liittyvillä materiaaleilla täydennettäisiin meidän tekemää työtilaa, jotta työtila todella palvelee opiskelijoita tarjoamalla kaiken materiaalin samassa paikassa.

Lähteet

Aaltonen, Jouko. 1993. Käsikirjoittaminen on helppoa. Verkkodokumentti. <http://elokuvantaju.aalto.fi/oppimateriaali/kasikirjoitus/artikkelit/aaltonen_johdanto.jsp>. Luettu 24.03.2015.

Aaltonen, Jouko. Sisältö ja muoto. Elokuvantaju. Verkkodokumentti. <http://elokuvantaju.aalto.fi/oppimateriaali/kasikirjoitus/artikkelit/aaltonen_sisalto_ja_muoto.jsp>. Luettu 25.03.2015.

Davidson, Charles M. – Santorelli, Michael J. 2010. The Impact Of Broadband On Education. Verkkodokumentti. <https://www.uschamber.com/sites/default/files/legacy/about/US_Chamber_Paper_on_Broadband_and_Education.pdf> Luettu 31.10.2015

Edu.fi. 2010a. Laatu E-oppimateriaaleihin. Verkkodokumentti. <http://www.edu.fi/verkko_oppimateriaalit/e-oppimateriaalin_laatukriteerit>. Luettu 30.10.2015

Edu.fi. 2010b. Laatu E-oppimateriaaleihin. Verkkodokumentti. <<http://www.edu.fi/oppimisymparistot>>. Luettu 30.10.2015

Haapasalmi, Päivi. 2015. Osaamisaluepäällikkö. Metropolia Ammattikorkeakoulu. Laboratorio- ja kuvantamispalvelujen osaamisalue. Suullinen tiedoksianto 30.1.2015.

Hintikka, Jukka. 2010. Käyttäjän opas Konelab 20i -kliinisen kemian analysaattorille. Opinnäytetyö. <http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/24493/Hintikka_Jukka.pdf?sequence=1>. Luettu 29.10.2015

Hynninen-Ojala, Maarit. Moodle 2.7.+. Opettajan opas. Verkkodokumentti. <https://moodle.metropolia.fi/pluginfile.php/322206/mod_resource/content/4/Moodle%20opettajan%20opas%202.7.pdf> Luettu 18.10.2015.

Jokela, Hannu – Åkerman, Kari. 2010. Laboratorion perusmenetelmät. Mittaaminen ja mittalaitteet. Teoksessa Niemelä, Onni – Pulkki, Kati (toim.) Laboratoriolääketiede – Kliininen kemia ja hematologia. 3. painos. Helsinki: Kandidaattikustannus oy. s. 49

Moodle. Tietoja Moodlesta. Verkkodokumentti. <https://docs.moodle.org/all/fi/Tietoja_Moodlesta> Luettu 18.10.2015.

Mäkkylä, Hannu. 2007. Oppimisteoriat. Verkkodokumentti. <http://www.peda.net/verkko-lehti/keuruu/lukio/terveystieto?m=content&a_id=2>4>. Luettu 25.03.2015

Niemelä, Onni – Pulkki, Kari (toim.). 2010. Lukijalle. Laboratoriolääketiede – Kliininen kemia ja hematologia. 3. painos. Kandidaattikustannus oy.

Opetushallitus. 2006. Verkko-oppimateriaalin laatukriteerit. Työryhmän raportti. Verkkodokumentti. <http://www.oph.fi/download/47132_verkko-oppimateriaalin_laatukriteerit.pdf>. Luettu 1.11.2015

Ranta, Pekka. Videointityön peruskurssi. Verkkodokumentti.

<<http://koti.mbnet.fi/pranta/vidper6.htm>> Luettu 14.9.2015.

Rämö, Erkki. Mediasuunnittelu – oppimateriaali. Verkkodokumentti. <http://users.metropolia.fi/~erkkir/Multimediatekniikka/Lectures%20in%20ppt/1_Multimediasuunnittelu.ppt>. Luettu 25.11.2014.

Suomen Bioanalyttikko liitto ry. 2015. <<http://www.bioanalyttikkoliitto.fi>>. Luettu 29.10.2015.

Shimadzu corporation. 2015. Tuotannosta poistuneet analysaattorit. Verkkodokumentti. <<http://www.an.shimadzu.co.jp/cgi-bin/retrieval.cgi?CONFIG=an-endlist&open=1&model-f=CL>> Luettu 6.11.2015

TenViesti Oy. 2010. Kokemuksellisen oppimisen oppimistyyli. Verkkodokumentti. <<http://www.tenviesti.fi/oppimistyylienkuvaus.htm>> Luettu 25.03.2015.

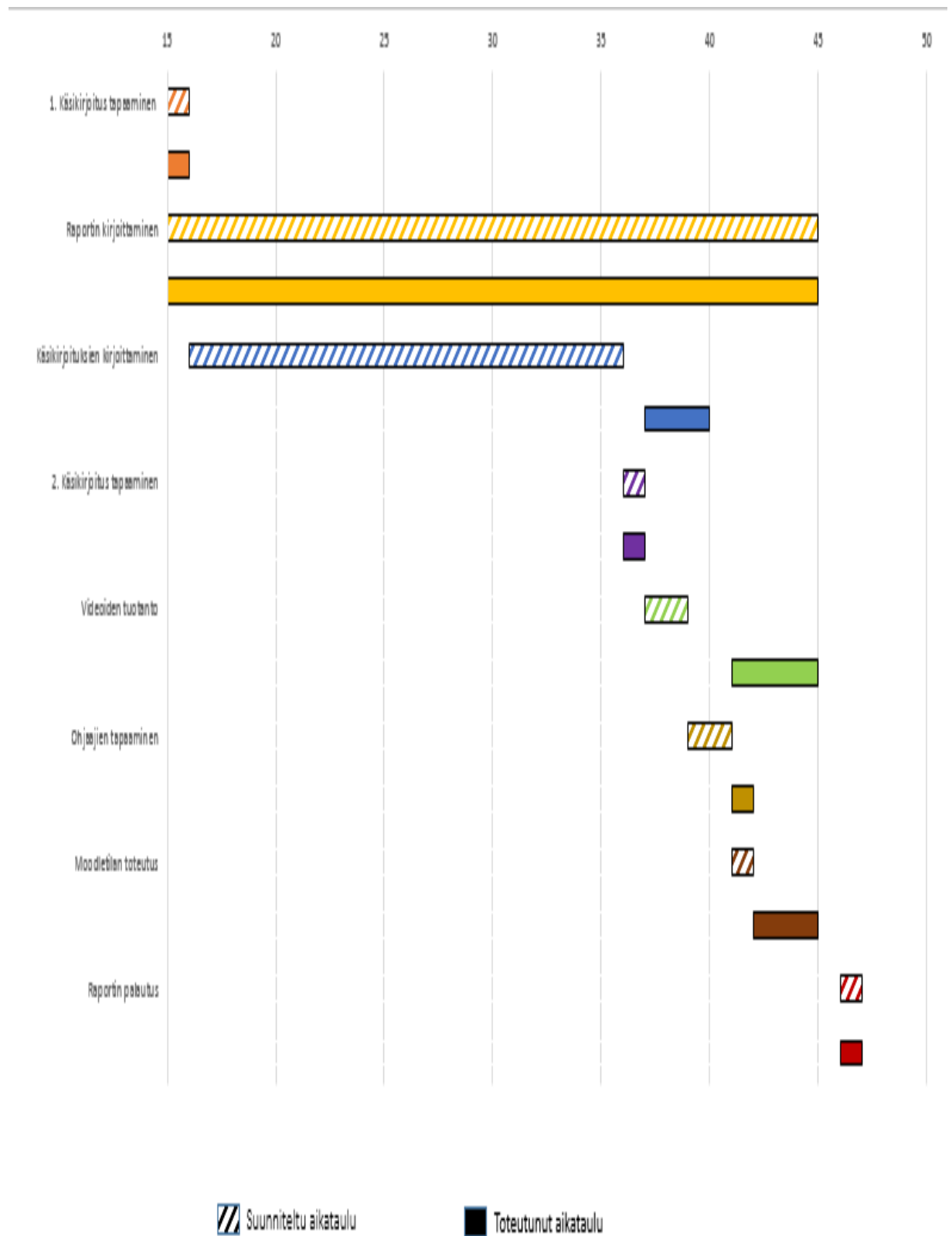
Toivio, Tomi. 2012. Tekstitys. Verkkodokumentti. <<http://www.slideshare.net/TomiToivio/tekstitys>> Luettu 29.10.2015

Vuorijärvi, Aino. 2009. Omaleimaset tekstikäytänteet?. Verkkodokumentti. <http://www.oamk.fi/thesis/docs/opinnaytetyoseminaari2009/vuorijarvi_aino.pdf>. Luettu 30.8.2015

Wallac Oy. 1998. Esite.

Åkerman, Kari. 2010. Kemiaaliset analysaattorit. Teoksessa Niemelä, Onni – Pulkki, Kati (toim.) Laboratoriolääketie – Kliininen kemia ja hematologia. 3. painos. Helsinki: Kandidaattikustannus oy. s. 82–83

Aikataulu suunnitelma



Shimadzun käsikirjoitus

Kuva	Ääni
<p>Kuvataan, mistä tarkistetaan päävirrat ja laitteen oma virtakatkaisija.</p> <p>Näytetään jäteastian paikka ja varmistus, että letku menee jäteastiaan. Otetaan vortex laitteen vierelle.</p> <p>Kiristetään letkut.</p>	<p>Virrat & käynnistys - Tarkista virta laitteen vasemmalla puolella olevasta tolpast. Kytke laite päälle oikealla olevasta kytkimestä ja anna koneen lämmetä muutamia minutteja.</p> <p>Letkut, jäteastia - Tarkista, että laitteen oikealta puolelta löytyy jäteastia. Ota laitteen lähelle vortex-sekoittaja, sillä sitä tarvitaan myöhemmin ajojen aikana. Tarkista letkujen kireys</p>
<p>Kuvataan laitteen näyttöä ja näppäimistöä.</p>	<p>Tutkimuksen valinta - Valitse haluamasi tutkimus näppäilemällä sitä vastaava numero näppäimillä ja paina enter.</p> <p>Parametrien tarkistus (& muuttaminen) - Parametrit on hyvä tarkistaa ennen ajon suoritusta. Paina F4-näppäintä päästäksesi parametrivalikkoon. Valikosta on tarkistettava vakion pitoisuus. Oman vakiosi pitoisuuden voit tarkistaa valmistajan ohjekirjasta. Mikäli vakion arvossa on eroa, valitse muutettava arvo sitä näppäimellä ja näppäilään siihen uusi arvo. Tallennetaan enter-näppäimellä.</p>
<p>Kuvataan laitetta melko läheltä, näytetään wash-näppäin.</p> <p>Suoritetaan huuhtelu antamalla laitteelle dekanterista vettä sekä ilmaa vuorotellen.</p>	<p>Huuhtelut - Painamalla wash-näppäintä laite aloittaa huuhtelun. Huuhtele letkustoa antamalla sen imeä vuorotellen ioni vapaata vettä ja ilmaa. Kun haluat lopettaa huuhtelun paina uudelleen wash-näppäintä.</p>
<p>Kuvaan laitetta melko läheltä. Annetaan laitteen imeä vaaleita nesteitä.</p> <p>Kuvataan näyttöä niin, että arvot saadaan esitettyä.</p>	<p>Water blank - Syötä WB painamalla letkun takana olevaa harmaata levyä.</p> <p>Reag. blank - Syötä RB samalla tavalla kuin WB.</p> <p>Vakiot - Vakion syöttö tapahtuu samoin kuin 0-näytteiden syöttäminen,</p>

<p>Kuvataan näyttöä ja tulostetaan tulokset P.Feed näppäimellä.</p>	<p>mutta putkia tulee sekoittaa vortex-sekoittajalla, jotta tutkittava analyytti on sekoittunut liuokseen tasaisesti. Syötä vakio kahdesti. Vertaa tuloksia keskenään. Mikäli tulokset ovat samanlaiset ja vakioden valmistajan antamissa rajoissa, voit siirtyä kontrollien ajoon.</p> <p>Kontrollit - Kontrollit ajetaan samoin kuin vakiot. Myös kontrollien arvojen tulee olla lähellä toisiaan sekä valmistajan antamassa viitevälissä.</p> <p>Näytteet & tulostus - Näytteet ajetaan samoin kuin vakiot ja kontrollit. Rinnakkaisten näytteiden arvojen tulisi olla samansuuruiset. Kun olet ajanut kaikki näytteet voit tulostaa tulokset paperille painamalla paper feed - nappulaa.</p>
<p>Kuvataan laitetta melko läheltä ja suoritetaan vesi-ilma huuhtelu. Annetaan laitteelle pesuliuos. Lopuksi vielä vesi-ilma huuhtelu.</p> <p>Näytetään kuinka letkut vapautetaan. Otetaan jäteastia pois, palautetaan tyhjä jäteastia paikoilleen. Sammutetaan laite ja päävirta.</p>	<p>Loppupesut - Huuhtele letkustoa antamalla sen imeä vuorotellen ioni vapaita vettä ja ilmaa. Letkuston pesuun käytetään lipsolia. Tässä vaiheessa letkustoon ei saisi päästä ilmaa. Anna lipsolin vaikuttaa noin 15 minuuttia, jonka jälkeen suorita vesi-ilma huuhtelu pesuliuoksen poistamiseksi.</p> <p>Sammuttaminen, jäteastian tyhjennys, letkut - Vapauta laitteet letkut. Tyhjennä jäteastia Biuret-jätteeseen. Tämän jälkeen voit sammuttaa laitteesta virrat.</p>

Victor²:n käsikirjoitus

Kuva	Ääni
<p>AVAUS Kuvataan laitteen avaus; Viktor Näyttö Tietokone</p> <p>Odotetaan, että ohjelma avautuu.</p> <p>Avataan MultiCalc ohjelma, paluu Wallaciin.</p>	<p>Laitteen avaaminen tapahtuu seuraavassa järjestyksessä:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Viktor, laitteen takana olevasta kytimestä 2. Näyttö 3. Tietokone <p>Kun avaus on tapahtunut oikeassa järjestyksessä Wallac manager avautuu automaattisesti.</p> <p>Kun ohjelma on avautunut voit avata MultiCalcin.</p> <p>Tämän jälkeen siirry takaisin Wallac Manageriin</p>
<p>ANALYSOINTI Avaa Start Wizard</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maalaa valittava ohjelma -> NEXT • Valitse mitattavat kuopat • Valitse tyhjät kuopat -> NEXT • Kirjoita tarvittaessa jotain -> NEXT -> käynnistysikkuna avautuu <p>Aseta levy Victoriin</p> <p>Analyysin aloitus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siirry käynnistysikkunaan -> FINISH -> analyysi starttaa 	<p>Avaa Start Wizard painamalla liikennevalokuvaketta. Valitse käytettävä ohjelma ja sen jälkeen painetaan Next-painiketta.</p> <p>Ruudulle ilmestyneestä levyn kuvasta valitaan ensin mitattavat kuopat painamalla hiirestä vasenta painiketta ja rajaamalla oikea määrä kuoppia. Kun oikeat kuopat on valittu, voi hiiren painikkeesta päästää irti ja avautuvasta valikosta valitaan "Measured". Tämän jälkeen valitaan tyhjät kuopat samalla tavalla mutta valikosta otetaan "Empty".</p> <p>Lopuksi paina Next-painiketta.</p> <p>Avautuvaan ikkunaan voit kirjoittaa esim. näytteiden nimen. Paina jälleen Next-painiketta, jolloin avautuu käynnistysikkuna. Aseta levy Viktoriin ja paina "Finish"-painiketta. Laite aloittaa valittujen kuoppien mittauksen.</p> <p>Aktivoi MultiCalc klikkaamalla Managerin alla olevaa ikkunaa. Kun mittaus on valmis</p>

<p>Siirry MultiCalciin</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyysi valmis -> ENTER -> Avaa standartikuvaajan • Paina F9 -> MultiCalc laskee tulokset ja tulostaa ne <p>Syötä yksi paperi kerrallaan printteriin</p>	<p>MultiCalc-ohjelma laskee tulokset kuvaajan avulla ja tulostaa ne.</p> <p>Tulostaessa tuloksia printteriin saa laittaa vain yhden paperin kerrallaan.</p>
<p>SULKEMINEN</p> <ul style="list-style-type: none"> • MultiCalcin sulkeminen • Paina F9 kunnes olet päävalikossa • Paina x-kirjainta • Paina F1 • Wallac Managerin sulkeminen • Sulje kaikki ohjelman ikkunat, paitsi päävalikko • Paina Start • Valitse Shut down • Sammuta PC • Sammuta Victor 	<p>Sulkeminen aloitetaan sulkemalla MultiCalc painamalla F9-näppäintä niin montaa kertaa, että olet päävalikossa. Tämän jälkeen suljetaan ohjelma painamalla näppäimistön X-kirjainta ja varmistetaan sulkeminen Yes-painikkeella</p> <p>Managerista suljetaan kaikki ikkunat painamalla ikkunan sulkemiseen tarkoitettu X-näppäintä. Valitse ruudun alareunasta Start-valikko ja sieltä valitaan Shut down -toiminto, jolloin tietokone sulkeutuu. Tämän jälkeen sulje näyttö ja Viktor.</p>

Konelab 20:n käsikirjoitus

Kuva	Ääni
<p>Kuvataan koko laitetta ja näytetään koneen takaa kytkin. Koneen käynnistyksen jälkeen näytetään tietokoneen käynnistys ja sisään kirjautuminen.</p> <p>Kuvataan eri kohteiden paikat.</p> <p>Lopuksi kuvataan näyttöä, josta käy ilmi Start up puuttuu teksti</p> <p>Kun analysaattori pyytää, näytetään ISE primen laitto oikealle paikalle.</p>	<p>Käynnistys - Vedä laitetta varovasti eteenpäin ja käännä laitteen takana oleva kytkin on-asentoon. Tämän jälkeen käynnistä tietokone ja laita näyttö päälle. Kirjautu ohjelmaan Konelab-tunnuksella.</p> <p>Astioiden, kyvettien yms. tarkistus - Tarkista, että laitteen diluent-säiliössä on riittävästi puhdasta vettä sekä tarvittaessa tyhjennä jätesäiliö ja kyvetit roskis. Tämän jälkeen on hyvä tarkistaa, että kyvettejä on riittävästi. Lisää tarvittaessa kyvetit koskematta kyvettien mittausalueeseen. Odota, että näytössä on vain "Stat up puuttuu" teksti.</p> <p>Start Up (ISE Prime) - Analysaattorin pyytäessä ISE prime näytettä, anna sille mitä tahansa seerumia näyttekupissa.</p>
<p>Kuvataan laitetta sivulta, jotta pussin vaihto näkyy.</p>	<p>ISE cal1 vaihto - Avaa luukku laitteen vasemmalta sivulta. Ota ISE cal 1:n pussi ulos laitteesta ja avaa liitin kiertämällä. Liitä uuden pussin letku liittimeen ja aseta pussi laitteenkoukkuihin.</p>
<p>Kuvataan, kuinka saadaan kalinbraatiot tarkistettua ja näytetään lista, josta näkee tutkimuksessa käytettävät kontrollit ja vakiot.</p> <p>Kuvataan näyttöä, josta huomaa reagenssien lisäyksessä noudatettavan protokollan.</p>	<p>Kalibraatioiden tarkistus - Valitse päävalikon alareunasta Kalibraatio/QC:n valinta ja valitse listalta kalibroittavat tutkimukset. Oikean puoleisesta listasta näet tarvitsemasi vakiot ja kontrollit.</p> <p>Reagenssien tarkistus ja syöttö - Valitse päävalikosta reagenssivalikko, josta valitaan lisää reagenssi. Lue tarvitsemiesi reagenssipullojen lyhyemmän viivakoodit ja syötä ne analysaattoriin kun luukun vieressä oleva valo palaa vihreänä.</p>

<p>Kuvataan näyttöä, josta huomaa vakioiden syötössä noudatettavan protokollan.</p> <p>Kuvataan, kuinka segmentti syötetään laitteeseen ja palataan näytölle.</p> <p>Kuvataan näyttöä, josta selvittää vakioiden tarkastus prosessi.</p>	<p>Vakioiden syöttö - Valitse päävalikosta näytevalikko lisätäksesi vakiot. Valitse oikea segmentin numero. Lisää vakiot painamalla Valitse näyte - painiketta ruudun alareunasta. Kun olet ladannut segmentin paina Syötä segmentti ja laita segmentti laitteeseen.</p> <p>Vakioiden tarkistus - Palaa päävalikkoon. Siirry seuraavalle sivulle painamalla ruudun alareunasta "jatkuu" ja sieltä Standardin/kontrollin määrittely. Tarkista, että laitteella on käyttämiesi vakioiden oikeat LOT tiedot ja pitoisuudet. Nämä löydät vakion valmistajan antamasta manuaalista. Tee tarvittaessa muutokset ja tallenna ne.</p>
<p>Kuvataan näyttöä, josta selvittää suoritettu protokolla. Lopuksi kuvataan näppäistää, jossa painetaan Start-painiketta.</p> <p>Analysoinnin jälkeen kuvataan jälleen näyttöä.</p>	<p>Kalibrointi - Palaa jälleen päävalikkoon. Valitse jälleen Kalibraatio/QC valikko. Valitse kalibroittavat testit ja paina ruudun alareunasta Kalibroi näppäintä. Palaa päävalikkoon ja paina näppäimistöä vihreää Start-painiketta.</p> <p>Kalibraatioiden hyväksyntä - Kun laite on suorittanut mittaukset mene hyväksymään tulokset Kalibraatiotulokset näppäimen takaa.</p>
<p>Kuvataan näyttöä, josta selvittää suoritettu protokolla kontrollien syöttämiseksi.</p> <p>Näytetään jälleen segmentin syöttö laitteeseen.</p> <p>Kuvataan näyttöä protokollan ajan ja lopuksi näytetään jälleen Start-napin painallus.</p>	<p>Kontrollien syöttö - Kun kalibraatio on suoritettu voidaan ajaa kontrollit. Meni päävalikosta näytevalikkoon. Syötä oikean segmentin numero. Lisää kontrollit painamalla Valitse näyte. Kun kaikki kontrollit on lisätty paina syötä segmentti ja aseta segmentti laitteeseen.</p> <p>Kontrollien ajo - Palaa päävalikkoon, josta valitset Kalibraatio/QC valikon. Valitse oikeat tutkimukset ja sen jälkeen paina alareunasta Aja Manual QC. Tämän jälkeen palataan päävalikkoon ja painetaan Start-näppäintä.</p>
<p>Kuvataan näyttöä työlistan tekemisen prosessista. Näytetään segmentin syöttö ja analysoinnin aloitus.</p>	<p>Potilasnäytteiden syöttö -> Start - Päävalikosta valitse Näyte-valikko. Valitse käyttämäsi segmentin numero. Tämän jälkeen paina alareunasta Uusi näyte ja nimeä se ruudun yläreunassa olevaan palkkiin. Tämän jälkeen valitse oikealla olevasta valikosta tutkimukset,</p>

<p>Analyysien valmistuttua näytetään tulosten hyväksyntä ja tulostus näytöltä.</p>	<p>jotka näytteestä halutaan tehdä. Mikäli sinulla on useampia näytteitä, toista edellä tehty kaikille näytteille. Kun kaikki näytteet on lisätty voit painaa Syötä segmentti -nappulaa. Palaa päävalikkoon ja paina Start-näppäintä.</p> <p>Tulosraportti - Kun tulokset ovat valmiita on tulokset hyväksyttävä. Valitse tarkastelemasi tutkimukset. Mikäli arvot ovat ok, paina alareunasta Hyväksy tutkimukset -näppäintä sekä Tulosta-näppäintä saadaksesi tulokset paperille.</p>
<p>Näytetään näytöltä kuinka segmentit poistetaan ja kuvataan segmenttien poisto analysaattorista.</p> <p>Näytetään näytöltä kuinka reagenssit poistetaan ja kuvataan reagenssien poisto analysaattorista</p> <p>Näytetään näytöltä kuinka syötetyt tiedot poistetaan.</p>	<p>Segmenttien poisto - Segmentin poisto tapahtuu menemällä päävalikosta Näytekiekko valikkoon. Sieltä valitaan poistettavan segmentin numero ja painetaan ruudun alareunasta Poista segmentti -näppäintä. Tämän jälkeen otetaan segmentti pois laitteesta. Samalla tavalla poistetaan kaikki segmentit.</p> <p>Reagenssien poisto - Reagenssit poistetaan menemällä Päävalikosta Reagenssi-valikkoon. Valitaan poistettava reagenssi ja painetaan ruudun alareunasta Poista reagenssi. Tämän jälkeen poistetaan reagenssi pullo laitteesta ja laitetaan korkki pulloon.</p> <p>Tietojen poisto - Tiedot poistetaan kun Päävalikossa ollessa painetaan alareunasta jatkuu-näppäintä ja sen jälkeen Management-näppäintä. Tämän jälkeen valitaan alareunasta "Tietojen poisto". Vaihtoehtoisesti valitaan "Kaikki tiedot" ja lopuksi painetaan "Ok".</p>

<p>Kuvataan näyttöä kun sillä operoidaan. Kuvataan wash-liuoksen vaihtaminen laitteeseen. Kuvataan laitteen avaus ja pesut.</p> <p>Kuvataan ohjelman sammutus näytöltä. Kuvataan tietokoneen sammutus ja lopuksi laitteen sammutus.</p>	<p>Stand by, pesut ja huolto - Laitetta sulkiessa Päävalikosta valitaan alareunasta Stand by -näppäin ja ISE primen tilalalle laitetaan Washing solutionia. Odotetaan hetki ennen kuin Päävalikosta valitaan jatkuu ja sen jälkeen valitaan "Instrumenttitoiminnot" ruudun alareunasta. Seuraavaksi valitaan "Neulojen pesu". Nosta laitteen kansi ja puhdista neulat alkoholilla ja vedellä varovasti. Myös kaivot ja sekoittaja on hyvä puhdistaa pumpulipuikkoa apuna käyttäen.</p> <p>Log off ja Sammutus - Sammutus tapahtuu sulkeamalla ensin tietokone ja sen jälkeen analysaattori. Valitse Päävalikosta "Jatkuu" ja uudelta sivulta Management-näppäin, jonka jälkeen valitaan alareunasta "Exit". Tämän jälkeen sulje tietokone normaalin protokollan mukaisesti. Vedä laitetta hieman ulospäin ja käännä takana oleva kytkin off-asentoon. Mikäli laitteessa tai segmenteissä on roiskeita, ne on pyyhittävä.</p>

Taulukko 1. Valikoituja esteettömyyden kriteereitä (Opetushallitus 2006: 18–21.)

Laatukriteeri	Selitys
Verkko-oppimateriaali toimii yleisimmissä laite- ja järjestelmäkoonpanoissa.	Käyttäjien päätelaitteet, käyttöjärjestelmät, selaimet ja koneella olevien laajennusten kokoelmat vaihtelevat. Verkko-oppimateriaalien tulisi toimia yleisimmissä kokoonpanoissa.
Verkko-oppimateriaalin huolto- ja päivitysytöet tehdään yleisen käyttöajan ulkopuolella, ja niistä ilmoitetaan etukäteen.	Verkko-oppimateriaali huolletaan ja päivitetään aikoina, jolloin käyttöä ei ole tai sitä on vähiten. Käyttäjille ilmoitetaan mahdollisesti käyttöä haittaavasta tai hidastavasta huolto- ja päivitystyöstä.
Käyttäjän kannalta olennainen tieto on nopeasti löydettävissä.	<p>Verkko-oppimateriaalin navigaatiotoiminnot ja tärkein tietosisältö ovat sivun alussa.</p> <p>Käyttöliittymän keskeiset osat, esimerkiksi paluu päätasolle, tulostus tai hakutoiminto, ovat helposti havaittavissa ja aina samassa kohdassa sivua.</p> <p>Perustietosisältö löytyy sivustolta eikä sitä tarvitse hakea liitetiedostoista.</p> <p>Hakutoiminto tai hakemisto helpottaa löydettävyyttä laajassa materiaalissa.</p>
Verkko-oppimateriaali on jaettu sopivan kokosiin osiin.	Yleensä yksi opittava asia tai joukko kiinteästi yhteen liittyviä asioita sijoitetaan yhdelle sivulle. Tämä auttaa käyttäjää jaksottamaan toimintansa ja pitämään taukoja sopivissa kohdissa.

Verkko-oppimateriaalin perustoiminnot ovat niin helppoja, ettei niiden käyttämiseksi tarvita ohjeita.	
Käyttöohjeet löytyvät ongelmatilanteessa helposti.	<p>Verkko-oppimateriaalin käytöstä on laadittu selkeät ohjeet, jotka ovat saatavilla sekä itse materiaalin osana että erikseen.</p> <p>Jos mahdollista, ohjeet koskevat juuri sitä kohtaa, minkä yhteydessä ne on avattu.</p>
Kuvat, grafiikka, äänet, animaatiot ja videot ovat korkeatasoisia ja latautuvat hyvin.	<p>Koska laadukkuus ja hyvä latautuvuus saattavat olla ristiriitaisia tavoitteita erityisesti hitailla tietoliikenneyhteyksillä, mediaelementit säädetään kohderyhmän ja käyttötarkoituksen mukaan.</p>

